

35.C13533

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

TAKASHI KOBAYASHI ET AL

Application No.: 09/314,927

Filed: May 20, 1999

For: DATA COMMUNICATION  
SYSTEM, APPARATUS AND  
METHOD THEREFOR, AND  
COMPUTER READABLE STORING:  
MEDIUM THEREFOR

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: 2781

July 23, 1999

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

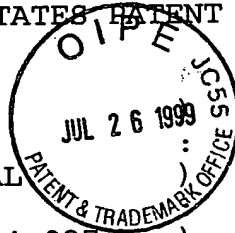
CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the  
International Convention and all rights to which they are  
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following  
Japanese Priority Application:

10-141239, filed May 22, 1998.

A certified copy of the priority document is  
enclosed.



TC 2700 MAIL ROOM

JUL 27 1999

RECEIVED

TC 2700 MAIL ROOM

AUG 17 1999

RECEIVED

2781  
8-4-99

1872-99  
9-30-99

4  
OK  
10/2

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

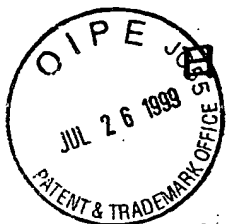
Respectfully submitted,

Abigail Cousins  
Attorney for Applicants

Registration No. 29292

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 17308 v1



本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

(F01) 53305/  
AN. 09/34,927  
GAU: 0781

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 5月22日

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第141239号

出 願 人  
Applicant (s):

キヤノン株式会社

RECEIVED  
JUL 27 1999  
TC 2700 MAIL ROOM

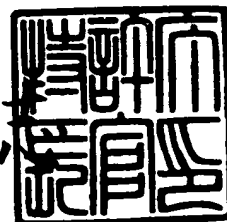
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED  
AUG 17 1999  
TC 2700 MAIL ROOM

1999年 6月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

山 佐 平



出証番号 出証特平11-3038

【書類名】 特許願

【整理番号】 3724004

【提出日】 平成10年 5月22日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 データ通信システム、装置及び方法、並びに記録媒体

【請求項の数】 25

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
内

    【氏名】 小林 崇史

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
内

    【氏名】 波多江 真一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
内

    【氏名】 新井田 光央

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
内

    【氏名】 大西 慎二

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

    【氏名又は名称】 キャノン株式会社

    【代表者】 御手洗 富士夫

    【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100069877

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸島 儀一

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703271

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ通信システム、装置及び方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の通信パケットに対応するレスポンスの有無に応じて、複数の伝送速度の何れかを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された伝送速度を用いて情報データを伝送する伝送手段とを具備することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記選択手段は、前記レスポンスを所定時間以上受信できなかった場合に、前記所定の通信パケットの伝送速度よりも低い伝送速度を選択することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 3】 請求項 1 若しくは 2 において、前記伝送手段は、前記情報データから 1 つ以上の通信パケットを生成し、該通信パケットを前記選択手段により選択された伝送速度を用いて順次伝送することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 の何れかにおいて、前記伝送手段は、IEEE 1394 規格に準拠したデジタルインタフェースであることを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 5】 請求項 1～4 の何れかにおいて、前記通信パケットは、IEEE 1394 規格に準拠したAsynchronous転送方式、或いはIsochronous転送方式に基づいて生成されることを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 6】 請求項 1～5 の何れかにおいて、前記選択手段は、前記レスポンスを所定時間以上受信できなかった場合に、前記所定の通信パケットの伝送速度よりも低い伝送速度を選択することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 7】 請求項 1～6 の何れかにおいて、前記選択手段は、前記複数の伝送速度のうち、前記レスポンスを送信した機器との間において最大となる伝送速度を選択することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 8】 請求項 1～7 の何れかにおいて、前記伝送手段は、バスリセットの発生後、前記選択手段により再び選択された伝送速度を用いて前記情報データの伝送を再開することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 9】 請求項 1～8 の何れかにおいて、前記所定の通信パケットは、ダミーデータ、デスティネーションの能力を問い合わせるコマンド、ソースの能力、前記情報データに割り当てられたチャネル番号の少なくとも 1 つが含まれていることを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 10】 請求項 1～8 の何れかにおいて、前記所定の通信パケットは、前記情報データの一部であることを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 11】 請求項 1～10 の何れかにおいて、前記伝送手段は、前記情報データを複数のデスティネーションに対してブロードキャストすることの特徴とするデータ通信装置。

【請求項 12】 所定の通信パケットを送信する送信装置と該所定の通信パケットに対してレスポンスを返信する受信装置とを含む通信システムにおいて、前記送信装置は、前記レスポンスの有無に応じて複数の伝送速度の何れかを選択し、選択された伝送速度を用いて前記受信装置に情報データを伝送することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 13】 所定の通信パケットに対応するレスポンスの有無に応じて、複数の伝送速度の何れかを選択し、

選択された伝送速度を用いて情報データを伝送することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 14】 所定の通信パケットに対応するレスポンスの有無に応じて、複数の伝送速度の何れかを選択し、

選択された伝送速度を用いて情報データを伝送する機能を実現させるためのプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータの読み取り可能な記録媒体。

【請求項 15】 通信システムの接続構成の変化に応じて情報データの伝送を一時中断した後、該情報データを受信する機器に対してレスポンスを要求する通信パケットを所定の伝送速度により伝送する伝送手段と、

所定期間内に前記レスポンスを受信した場合、前記所定の伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように前記伝送手段を制御し、所定の期間内に前記レスポンスを受信できなかった場合、前記所定の伝送速度よりも低い伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように前記伝送手段を制御する制御手

段とを具備することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 16】 通信システムの接続構成の変化に応じて情報データの伝送を一時中断した後、該情報データを受信する機器に対してレスポンスを要求する通信パケットを所定の伝送速度により伝送し、

所定期間内に前記レスポンスを受信した場合、前記所定の伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御し、所定の期間内に前記レスポンスを受信できなかった場合、前記所定の伝送速度よりも低い伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 17】 複数の機器により構成された通信システムにおいて、

第 1 の機器は、前記通信システムの接続構成の変化に応じて情報データの伝送を一時中断した後、該情報データを受信する第 2 の機器に対してレスポンスを要求する通信パケットを所定の伝送速度により伝送し、

所定期間内に前記レスポンスを受信した場合、前記第 1 の機器は、前記所定の伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御し、所定の期間内に前記レスポンスを受信できなかった場合、前記第 1 の機器は、前記所定の伝送速度よりも低い伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 18】 通信システムの接続構成の変化に応じて情報データの伝送を一時中断させた後、該情報データを受信する機器に対してレスポンスを要求する通信パケットを所定の伝送速度により伝送し、

所定期間内に前記レスポンスを受信した場合、前記所定の伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御し、所定の期間内に前記レスポンスを受信できなかった場合、前記所定の伝送速度よりも低い伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御する機能を実現させるためのプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータの読み取り可能な記録媒体。

【請求項 19】 所定の通信パケットに対応するレスポンスに応じて、最大伝送速度を決定する決定手段と、

前記決定手段により決定された最大伝送速度を用いて情報データを伝送する伝送手段とを具備することを特徴とするデータ通信装置。



【請求項 20】 請求項 19 において、前記決定手段は、前記所定の通信パケットに対応するレスポンスの有無に応じて、最大伝送速度を決定することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 21】 所定の通信パケットに対応するレスポンスに応じて、最大伝送速度を決定し、

前記最大伝送速度を用いて情報データを伝送することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 22】 所定の通信パケットに対応するレスポンスに応じて、最大伝送速度を決定し、

前記最大伝送速度を用いて情報データを伝送する機能を実現させるためのプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータの読み取り可能な記録媒体。

【請求項 23】 第 1 の機器と第 2 の機器とを含むデータ通信システムにおいて、

前記第 1 の機器が前記第 2 の機器に対して所定の通信パケットを送信し、

前記第 1 の機器が前記第 2 の機器から返信された前記所定の通信パケットに対応するレスポンスを受信し、

前記レスポンスに応じて、前記第 1 の機器が複数の伝送速度の何れかを選択し、

選択された伝送速度を用いて、前記第 1 の機器が前記第 2 の機器と通信を行うことを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 24】 第 1 の機器が第 2 の機器に対して所定の通信パケットを送信し、

前記第 1 の機器が前記第 2 の機器から返信された前記所定の通信パケットに対応するレスポンスを受信し、

前記レスポンスに応じて、前記第 1 の機器が複数の伝送速度の何れかを選択し、

選択された伝送速度を用いて、前記第 1 の機器が前記第 2 の機器と通信を行うことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 25】 第 1 の機器が第 2 の機器に対して所定の通信パケットを送信し、

前記第 1 の機器が前記第 2 の機器から返信された前記所定の通信パケットに対応するレスポンスを受信し、

前記レスポンスに応じて、前記第 1 の機器が複数の伝送速度の何れかを選択し

、  
選択された伝送速度を用いて、前記第 1 の機器が前記第 2 の機器と通信を行う機能を実現させるためのプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータの読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はデータ通信システム、装置及び方法、並びに記録媒体に係り、特に画像データを含む情報信号の通信を実現する通信プロトコルの技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

最近、1つの伝送路を介して複数の電子機器を接続し、各機器間における制御信号と情報信号（ビデオ信号、オーディオ信号、グラフィックスデータ、テキストデータ等）との通信を混在させて行うように制御する通信システムが開発されている。

【0003】

又、このような通信システムにおいて、各種の情報信号を各機器間において非同期に伝送させる通信プロトコルも開発されている。

【0004】

このような通信システムを実現する技術の一つに、高性能シリアルバスに関する IEEE 1394-1995 規格（以下、IEEE 1394 規格）がある。

【0005】

図 13 に IEEE 1394 規格に準拠した従来の通信システムの構成を示す。

図 13 の通信システムにおいて、各機器は IEEE 1394 規格に準拠したデジタルインタフェースを具備している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、IEEE 1394 規格に準拠した通信システムでは、複数の伝送速度をサポートしている。

【0007】

複数の伝送速度とは具体的に、100Mbps（以下、S100）、200Mbps（以下、S200）、400Mbps（以下、S400）であり、上位の伝送速度に対応する能力を備えたデジタルインタフェースは、下位の伝送速度をサポートするように構成されている。

【0008】

従って、あるノードが、S100よりも高い伝送速度を用いて通信システム内の離れた場所にあるノードと通信を行う場合、情報データの送信を行うノードは、伝送経路上にある全てのノードの伝送速度情報を管理する必要がある。そして、情報データの送信を行うノードは、それらの伝送速度情報から通信先との間の最大伝送速度を解析する必要がある。

【0009】

この伝送速度情報は、バスリセット後、各ノードから送信されるセルフIDパケットに含まれている。そのため、送信を行うノードは、各ノードのセルフIDパケットを受信し、そのパケットに含まれる伝送速度情報から図 14 に示すスピードマップを作成していた。

【0010】

図 14 において、「PARENT」は、親ノードに接続されている通信ポートを示し、「CHILD」は、子ノードに接続されている通信ポートを示す。

【0011】

又、図 14 において、ノードNo.「#0」、「#2」、「#3」の割り当てられたノードの最大伝送速度はS200であり、ノードNo.「#1」の割り当てられたノードの最大転送速度はS100である。

## 【0012】

このスピードマップは、各ノードの具備する通信ポートの接続状況と各ノードの対応可能な最大転送速度とを管理するものであり、送信を行うノードは、このスピードマップを用いて所望のノード間の伝送経路の解析と、その伝送経路の対応可能な最大伝送速度を解析していた。

## 【0013】

しかしながら、このような解析処理は、次のような場合に大変煩雑になり、送信を行うノードに多大な負荷を生じさせる問題があった。

## 【0014】

第1に、数多くの機器により構成された通信システムにおいて、所望のノード間の最大伝送速度を解析する場合。

## 【0015】

第2に、通信システム上の遠く離れた位置にあるノード間の最大伝送速度を解析する場合。

## 【0016】

第3に、情報データの伝送中にバスリセットが発生した場合。この場合、送信ノードは、上述のようなスピードマップを再度生成し、所望のノードとの間の伝送速度能力を再度解析し直す必要があった。

## 【0017】

以上の背景から本出願の発明の目的は、情報データを伝送する伝送経路の最大伝送速度を容易に検出できるデータ通信システム、装置及び方法、並びに記録媒体を提供することである。

## 【0018】

## 【課題を解決するための手段】

上述のような目的を達成するために、本発明のデータ通信システムは、所定の通信パケットを送信する送信装置と該所定の通信パケットに対してレスポンスを返信する受信装置とを含む通信システムにおいて、前記送信装置は、前記レスポンスの有無に応じて複数の伝送速度の何れかを選択し、選択された伝送速度を用いて前記受信装置に情報データを伝送することを特徴とする。

## 【0019】

本発明のデータ通信システムは、複数の機器により構成された通信システムにおいて、第1の機器は、前記通信システムの接続構成の変化に応じて情報データの伝送を一時中断した後、該情報データを受信する第2の機器に対してレスポンスを要求する通信パケットを所定の伝送速度により伝送し、所定期間内に前記レスポンスを受信した場合、前記第1の機器は、前記所定の伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御し、所定の期間内に前記レスポンスを受信できなかった場合、前記第1の機器は、前記所定の伝送速度よりも低い伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御することを特徴とする。

## 【0020】

本発明のデータ通信システムは、第1の機器と第2の機器とを含むデータ通信システムにおいて、前記第1の機器が前記第2の機器に対して所定の通信パケットを送信し、前記第1の機器が前記第2の機器から返信された前記所定の通信パケットに対応するレスポンスを受信し、前記レスポンスに応じて、前記第1の機器が複数の伝送速度の何れかを選択し、選択された伝送速度を用いて、前記第1の機器が前記第2の機器と通信を行うことを特徴とする。

## 【0021】

本発明のデータ通信装置は、所定の通信パケットに対応するレスポンスの有無に応じて、複数の伝送速度の何れかを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された伝送速度を用いて情報データを伝送する伝送手段とを具備することを特徴とする。

## 【0022】

本発明のデータ通信装置は、通信システムの接続構成の変化に応じて情報データの伝送を一時中断した後、該情報データを受信する機器に対してレスポンスを要求する通信パケットを所定の伝送速度により伝送する伝送手段と、所定期間内に前記レスポンスを受信した場合、前記所定の伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように前記伝送手段を制御し、所定の期間内に前記レスポンスを受信できなかった場合、前記所定の伝送速度よりも低い伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように前記伝送手段を制御する制御手段とを具備す

ることを特徴とする。

【0023】

本発明のデータ通信装置は、所定の通信パケットに対応するレスポンスに応じて、最大伝送速度を決定する決定手段と、前記決定手段により決定された最大伝送速度を用いて情報データを伝送する伝送手段とを具備することを特徴とする。

【0024】

本発明のデータ通信方法は、所定の通信パケットに対応するレスポンスの有無に応じて、複数の伝送速度の何れかを選択し、選択された伝送速度を用いて情報データを伝送することを特徴とする。

【0025】

本発明のデータ通信方法は、通信システムの接続構成の変化に応じて情報データの伝送を一時中断した後、該情報データを受信する機器に対してレスポンスを要求する通信パケットを所定の伝送速度により伝送し、所定期間内に前記レスポンスを受信した場合、前記所定の伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御し、所定の期間内に前記レスポンスを受信できなかった場合、前記所定の伝送速度よりも低い伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御することを特徴とする。

【0026】

本発明のデータ通信方法は、所定の通信パケットに対応するレスポンスに応じて、最大伝送速度を決定し、前記最大伝送速度を用いて情報データを伝送することを特徴とする。

【0027】

本発明のデータ通信方法は、第1の機器が第2の機器に対して所定の通信パケットを送信し、前記第1の機器が前記第2の機器から返信された前記所定の通信パケットに対応するレスポンスを受信し、前記レスポンスに応じて、前記第1の機器が複数の伝送速度の何れかを選択し、選択された伝送速度を用いて、前記第1の機器が前記第2の機器と通信を行うことを特徴とする。

【0028】

本発明におけるコンピュータの読み取り可能な記録媒体は、所定の通信パケッ

トに対応するレスポンスの有無に応じて、複数の伝送速度の何れかを選択し、選択された伝送速度を用いて情報データを伝送する機能を実現させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

【0029】

本発明におけるコンピュータの読み取り可能な記録媒体は、通信システムの接続構成の変化に応じて情報データの伝送を一時中断させた後、該情報データを受信する機器に対してレスポンスを要求する通信パケットを所定の伝送速度により伝送し、所定期間内に前記レスポンスを受信した場合、前記所定の伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御し、所定の期間内に前記レスポンスを受信できなかった場合、前記所定の伝送速度よりも低い伝送速度により前記情報データの伝送を再開させるように制御する機能を実現させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

【0030】

本発明におけるコンピュータの読み取り可能な記録媒体は、所定の通信パケットに対応するレスポンスに応じて、最大伝送速度を決定し、前記最大伝送速度を用いて情報データを伝送する機能を実現させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

【0031】

本発明におけるコンピュータの読み取り可能な記録媒体は、第1の機器が第2の機器に対して所定の通信パケットを送信し、前記第1の機器が前記第2の機器から返信された前記所定の通信パケットに対応するレスポンスを受信し、前記レスポンスに応じて、前記第1の機器が複数の伝送速度の何れかを選択し、選択された伝送速度を用いて、前記第1の機器が前記第2の機器と通信を行う機能を実現させるためのプログラムを記憶したことを特徴とする。

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のデータ通信システム、装置及び方法、並びに記録媒体について図面を用いて詳細に説明する。

【0033】

以下、図1にIEEE1394規格に準拠した通信システムの構成を示し、その動作について説明する。図1において、各機器はIEEE1394規格に準拠したデジタルインタフェース105を具備している。

【0034】

図1の通信システムは、TV101、デジタルビデオテープレコーダ（以下、DVTR）102、103、デジタルカムコーダ（以下、DVCR）104により構成されている。各機器は、IEEE1394規格に準拠した通信ケーブルを介して接続されている。

【0035】

ここで、通信ケーブルは、データの転送や調停信号の通信に用いられる2組のシールド付きより対線により構成されている4ピンコネクタケーブルと、2組のより対線と電源供給用のペア線からなる6ピンコネクタケーブルとがある。尚、2組のより対線を用いて伝送されるデータは、DS-Link方式により符号化されたデータである。

【0036】

上述の通信システムでは、電源投入時、新たな機器の接続や切り離し等の接続構成の変化に応じてバスリセットを自動的に行う。ここで、バスリセットとは、通信システムを構成する各機器（以下、ノード）が、今までの認識していた通信システムの接続構成と各機器の通信アドレス（以下、ノードID）とを初期化し、新たな接続構成の再認識と通信アドレスの再設定とを行うため処理である。

【0037】

以下、バスリセットの処理手順を簡単に説明する。この手順は、通信システムにおける階層的な接続構成の認識と各ノードに対する物理的な通信アドレスの付与からなる。

【0038】

接続構成の認識は、バスリセットの開始後、各ノードが親子関係を宣言し合うことによって実行される。各ノードは、各ノード間の親子関係を決定することにより、通信システムをツリー構造（階層構造）として認識する。尚、各ノード間



の親子関係は、通信システムの接続状態や各ノードの機能に依存するため、バスリセット毎に同じ関係になることはない。

#### 【0039】

例えば、図1の通信システムでは、まず、DVTR103（以下、ノードD）とDVTR102（以下、ノードC）との間で親子関係を設定する。次に、DVCR104（以下、ノードB）とTV101（以下、ノードA）との間、及びノードCとノードAとの間で親子関係を設定する。

#### 【0040】

最終的に全てのノードの親（或いは上位）と認識された機器がルート・ノードとなり、この通信システムのバス使用权の調停を管理する。図1の通信システムでは、ノードAがルート・ノードとなる。

#### 【0041】

ルート・ノードの決定後、通信システムを構成する各ノードは、ノードID（同一バス上の機器を識別するノードNo. と複数のバスを識別するバスNo. とにより構成される）の設定を自動的に開始する。

#### 【0042】

ノードIDの設定は、基本的に親ノードがポート番号の若い通信ポートに接続された子ノードに対して物理アドレスの設定を許可し、更にその子ノードが自分の子ノードに対して順番に設定の許可を与えることによって実行される。自己のノードIDを設定したノードは、セルフIDパケットを送出し、自己に付与されたノードIDを他のノードに対して通知する。最終的に全ての子ノードのID設定が終了した後、親ノードは自己のノードIDを設定する。尚、セルフIDパケットには、各ノードに割り当てられたノードIDの他に、各ノードが対応できる伝送速度を示す情報、各ノードの具備する通信ポートが親ノード、子ノードの何れに接続されているかを示す情報も含まれている。

#### 【0043】

以上の処理を繰り返し実行することによって、ルート・ノードのノードIDが一番最後に設定される。尚、各ノードに割り当てられるノードIDは、各機器の親子関係に依存するため、バスリセット毎に同じノードIDが設定されることは

ない。

【0044】

以下、図1の通信システムを用いてノードIDの自動設定処理を説明する。尚、本実施例では、接続構成の認識後、ノードAがルート・ノードとなった場合について説明する、又、図1に示す通信システムは、同一バス上に構成されている。

【0045】

図1において、ルート・ノードであるノードAはまず、「ポート1」の通信ポートに接続されているノード、即ちノードBに対してノードIDの設定を許可する。

【0046】

ノードBは、自己のノードNo. を「#0」に設定し、その結果をセルフIDパケットとして通信システムを構成する全てのノードに対してブロードキャストする。ここで、ブロードキャストとは、所定の情報を不特定多数のノードを宛先として送出することである。

【0047】

この結果、全てのノードは、「ノードNo. 「#0」は割当済である」と認識し、次にノードIDの設定を許可されたノードは「#1」を設定する。

【0048】

ノードBの設定後、ノードAは、「ポート2」の通信ポートに接続されているノード、即ちノードCに対してノードIDの設定を許可する。

【0049】

ノードCは更に、子ノードの接続されている通信ポートの内、最も若いポート番号の通信ポートから順に設定の許可を与える。つまり、ノードDに対して許可を与え、その許可を受けたノードDがノードNo. 「#1」を設定した後、セルフIDパケットをブロードキャストする。

【0050】

ノードDの設定後、ノードCが自己のノードNo. を「#3」に設定し、最後にルート・ノードであるノードAが自己のノードNo. を「#4」に設定して接

続構成の認識を終了する。

【0051】

このようなバスリセット処理により、各ノードは通信システムの接続構成の認識と各ノードの通信アドレスの設定とを自動的に行うことができる。そして各ノードは、この上述のノードIDを用いることにより各ノード間の通信を行なうことができる。

【0052】

次に、図1の通信システムの具備するデータ転送方式について図2を用いて説明する。

【0053】

図1の通信システムは、データ転送方式としてIsochronous転送モードとAsynchronous転送モードとを具備している。Isochronous転送モードは、1通信サイクル期間(125 $\mu$ s)毎に一定量のパケットの送受信を保証するため、ビデオデータや音声データのリアルタイムな転送に有効である。又、Asynchronous転送モードは、制御コマンドやファイルデータ等を必要に応じて非同期に送受信する転送モードであり、Isochronous転送モードに比べて優先順位が低く設定されている。

【0054】

図2において、各通信サイクルの始めには、サイクル・スタート・パケット201と呼ばれる各ノードの計時するサイクル時間を調整するための通信パケットが送出される。

【0055】

サイクル・スタート・パケット201の転送後、所定の期間がIsochronous転送モードに設定されている。Isochronous転送モードでは、Isochronous転送モードに基づいて転送されるデータの夫々に対してチャンネル番号を付すことにより、複数のIsochronous転送を実行することができる。

【0056】

例えば、図2において、DVCR104からIsochronous転送されるデータ202にチャンネル番号「ch1」、DVTR102からIsochronous転送されるデータ203にチャンネル番号「ch2」、TV101からIsochronous転送される

データ 204 にチャンネル番号「ch3」が割り当てられている場合、各データは、1 通信サイクル期間内において時分割に Isochronous 転送される。

【0057】

各 Isochronous 転送が終了した後、次のサイクル・スタート・パケット 201 の転送される期間までが Asynchronous 転送に使用される。例えば、図 2 では、Asynchronous 転送に基づくデータ 205 が DVCR104 から DVTR103 に転送される。

【0058】

(第 1 の実施例)

以下、図 1 に示す通信システムを用いて第 1 の実施例を説明する。

【0059】

第 1 の実施例の通信システムにおいて、TV101 の具備するデジタルインタフェース 105 の最大伝送速度は S200、DVTR102 の具備するデジタルインタフェース 105 の最大伝送速度は S200、DVTR103 の具備するデジタルインタフェース 105 の最大伝送速度は S400、又、DVCR104 の具備するデジタルインタフェース 105 の最大伝送速度は S100 である。

【0060】

第 1 の実施例のデジタルインタフェース 105 の構成の一部を図 3 に示す。

【0061】

図 3 において、送受信回路 301 は、各機器の具備する信号処理部から供給される情報データを所定の通信パケットにパケット化する。送信バッファ 302 は、送信する送受信回路 301 から供給された 1 つ以上の送信パケットを一時的に保持する。受信バッファ 303 は、ポート 1 又はポート 2 を介して受信された 1 つ以上の通信パケットを一時的に保持する。バスリセット検出回路 304 は、ポート 1 又はポート 2 にかかるバイアス電圧の変化に応じてバスリセットの発生を検出する。計時回路 305 は、上述のサイクル・スタート・パケット 201 に応じて、全ての機器においてほぼ一致となる時間を計時する。制御回路 306 は、デジタルインタフェース 105 を構成する各回路の動作を制御する。

【0062】

以下、第1の実施例では、DVTR103の送出する情報データ（画像データと音声データとを含む）を、TV101の具備する表示部上に表示する場合について説明する。

【0063】

第1の実施例において、DVTR103の信号処理部106は、送出する情報データを所定のデータ量からなる1つ以上のセグメントデータに分割する。各セグメントデータは、DVTR103のデジタルインタフェース105（具体的には、デジタルインタフェース105の具備する送受信回路301）において1つ以上のAsynchronous転送方式に準拠した通信パケット形式にパケットサイズされる。以下、Asynchronous転送方式に準拠した通信パケットをAsynchronousパケットと称する。

【0064】

ここで、各セグメントデータのデータ量は、TV101のデジタルインタフェース105にて確保される受信バッファ303のサイズに応じて異なる。又、1つのAsynchronousパケットにて送信可能なデータ量は、伝送経路の最大伝送速度、或いはDVTR103の具備するデジタルインタフェース105の送信バッファ302のサイズに応じて異なる。

【0065】

図4は、DVTR103とTV101との間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示す図である。

【0066】

又、図5は、DVTR103とTV101との間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示すフローチャートである。

【0067】

ステップS501において、ソース（即ち、DVTR103）は、上述の情報データを1つ以上のセグメントデータに分割し、そのセグメントデータから1つ以上のAsynchronousパケットを生成する。

【0068】

ステップ S502 において、ソースのデジタルインタフェース 105 は、1 つ以上の Asynchronous パケットの内、1 番目に送信されるパケット (DATA 1) をソースの対応する最大伝送速度、即ち S400 にて送信する (手順 401)。

【0069】

ステップ S503 及び S504 において、ソースの制御部 107 は、そのパケット (DATA 1) に対するアクノリッジがレスポンスされるのを所定時間待機する (手順 402)。

【0070】

第 1 の実施例において、前記所定時間を計時する計時手段は、デジタルインタフェースの具備する計時回路 305 である。制御回路 306 は、計時回路 305 の計時する所定時間内における前記レスポンスの有無を検出し、その検出結果を制御部 107 に供給する。

【0071】

所定時間内に、デスティネーションからのレスポンスを受信した場合、ステップ S506 において、ソースの制御部 107 は、そのときの伝送速度 (即ち、S400) を、デスティネーションまでの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する。

【0072】

又、所定時間経過しても、デスティネーション (即ち、TV101) からのレスポンスがなかった場合、ステップ S505 において、ソースのデジタルインタフェース 105 は、同じ内容のパケット (DATA 1) を次に低い伝送速度、即ち S200 にて送信する (手順 403)。

【0073】

S200 で送信後、ステップ S503 及び S504 において、ソースの制御部 107 は、再び、そのパケット (DATA 1) に対するレスポンスが受信されるのを所定時間待機する。

【0074】

尚、第1の実施例において、上述の所定時間の長さは、1番目のパケットを送信する際の伝送速度の大きさに関わらず、一定の時間になるように設定してもよいが、伝送速度の大きさに応じて適応的に変化するように設定してもよい。

【0075】

以上の動作を繰り返し行い、所定時間内においてデスティネーションからのレスポンスを受信できた場合、ソースの制御部107は、そのときの伝送速度（即ち、S200）を、デスティネーションまでの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する（手順404）。

【0076】

デスティネーションからのレスポンスにより、伝送経路の最大伝送速度を認識したソースの制御部107は、ステップS506において、デジタルインタフェース105の有する複数の伝送速度からこの最大伝送速度を選択する。デジタルインタフェース105は、次に送信するパケット（DATA 2）を、この最大伝送速度（即ち、S200）で送信する（手順405）。

【0077】

その後、ソースのデジタルインタフェース105は、残りのパケット（DATA 3～DATA n）をデスティネーションに順次送信する（手順406）。そして、情報データを構成する最後のパケットの送信が終了した場合、ステップS507において、ソースは、情報データの送信を終了する。

【0078】

このような手順によって、ソースは、スピードマップの複雑な解析を行うことなく、ソースとデスティネーションと間の伝送経路の最大伝送速度を容易に認識することができる。更に、その際に認識された最大伝送速度を用いて情報データの通信を実行することができる。

【0079】

次に、DVTR103とTV101との通信中に、図1の通信システムからDVCR104が切り離され、バスリセットが生じた場合について、図6及び図7を用いて説明する。尚、図6及び図7において、図4及び図5と同様の処理及び

機能を有するものについては同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

#### 【0080】

図4の手順401～手順405及び図5のステップS501～S506において、ソースの制御部107は、ソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を認識する。その後、ソースの制御部107は、デジタルインタフェース105の有する複数の伝送速度の中からその最大伝送速度を選択する。そして、ソースのデジタルインタフェース105は、その最大伝送速度を用いて、複数のAsynchronousパケットからなる情報データ（画像データと音声データを含む）を順次送出する。

#### 【0081】

ステップS701において、情報データの送信中にDVCR104が切り離され、バスリセットが生じた場合、ソースのデジタルインタフェース105は情報データの送信を一時停止し、バスリセットに伴う接続構成の初期化と新たな接続構成の自動認識処理、各ノードに対するノードIDの割り当て処理を行う（手順601）。

#### 【0082】

第1の実施例において、バスリセットの発生は、バスリセット検出回路304にて検出される。又、バスリセットに伴う所定の処理は、制御回路306にて制御され実行される。

#### 【0083】

バスリセットに伴う所定の処理が終了し、送信再開の準備が完了した後、ステップS702において、ソースのデジタルインタフェース105は、デスティネーションにて正常に受信されたAsynchronousパケットの次のパケット（DATA<sub>m</sub>）を最大伝送速度（即ち、S400）にて送信する（手順602）。

#### 【0084】

ステップS703及びS704において、ソースの制御部107は、そのパケット（DATA<sub>m</sub>）に対するアクノリッジがレスポンスされるのを所定時間待機する（手順603）。



【0085】

所定時間内に、デスティネーションからのレスポンスを受信した場合、ステップ S706 において、ソースの制御部 107 は、そのときの伝送速度（即ち、S400）を、デスティネーションまでの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する。

【0086】

又、所定時間経過しても、デスティネーション（即ち、TV101）からのレスポンスがなかった場合、ステップ S705 において、ソースのデジタルインタフェース 105 は、同じ内容の packets (DATA m) を次に低い伝送速度、即ち S200 にて送信する（手順 604）。

【0087】

ステップ S703 において、ソースの制御部 107 は、再び、その packets (DATA m) に対するレスポンスを受信されるのを所定時間待機する。

【0088】

以上の動作を繰り返し行い、所定時間内においてデスティネーションからのレスポンスを受信できた場合、ソースの制御部 107 は、そのときの伝送速度（即ち、S200）を、デスティネーションまでの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する（手順 605）。

【0089】

デスティネーションからのレスポンスにより、伝送経路の最大伝送速度を認識したソースの制御部 107 は、ステップ S706 において、デジタルインタフェース 105 の有する複数の伝送速度からこの最大伝送速度を選択する。次に送信する packets (DATA m+1) を、この最大伝送速度（即ち、S200）で送信する（手順 606）。

【0090】

その後、ソースのデジタルインタフェース 105 は、残りの packets (DATA m+2~DATA n) をデスティネーションに順次送信する（手順 607）。そして、情報データを構成する最後の packets の送信が終了した場合、ステップ S507 において、ソースは、情報データの送信を終了する。

## 【0091】

このような手順によって、ソースは、バスリセットが生じても、スピードマップの複雑な解析を行うことなく、ソースとデスティネーションと間の伝送経路の最大伝送速度を容易に認識することができる。又、その際に認識された最大伝送速度を用いて情報データの通信を再開することができる。

## 【0092】

以上、上述の第1の実施例では、情報データの最初の packets により伝送経路上の最大伝送速度を認識するように構成したが、それに限るものではない。例えば、図8に示すように、n個の packets からなる情報データの送信に先立ち、アクノリッジを要求するコネクト packets 801を送信し、コネクト packets 801に対するレスポンスの有無に応じて最大伝送速度を認識するように構成してもよい。

## 【0093】

尚、コネクト packets 801には、ダミーデータ、デスティネーションの能力（例えば、受信バッファのサイズやソースから順次送信される実データの時間間隔を設定する情報）を問い合わせるコマンド、ソースの能力（例えば、送信される packets のペイロードサイズの最大値等）を通知するデータ等が含まれるように構成してもよい。

## 【0094】

以上のように、本発明の第1の実施例では、スピードマップに基づく複雑な解析を行うことなく、伝送経路上で有効となる最大伝送速度を簡単に認識することができる。

## 【0095】

## (第2の実施例)

第1の実施例では、ソースが1つのデスティネーションとの通信を行う場合について説明した。第2の実施例では、ソースが複数のデスティネーションと通信する場合について説明する。

## 【0096】

以下、第1の実施例と同様に、図1に示す通信システムを用いて第2の実施例

を説明する。尚、第2の実施例において、各機器の具備するデジタルインタフェース105の最大伝送速度は、第1の実施例と一部異なるものとする。

【0097】

第2の実施例の通信システムにおいて、TV101の具備するデジタルインタフェース105の最大伝送速度はS200、DVTR102の具備するデジタルインタフェース105の最大伝送速度はS400、DVTR103の具備するデジタルインタフェース105の最大伝送速度はS400、又、DVCR104の具備するデジタルインタフェース105の最大伝送速度はS100である。

【0098】

ここで、第2の実施例のデジタルインタフェース105は、図3に示す構成を含む。

【0099】

以下、第2の実施例では、DVTR103の送出する情報データ（画像データと音声データとを含む）を、TV101の具備する表示部上に表示する、DVTR102の具備するデッキ部にセットされた磁気テープ上に記録する場合について説明する。

【0100】

第2の実施例において、DVTR103の信号処理部106は、複数のデスティネーションの夫々に対して送出される情報データを、所定のデータ量からなる1つ以上のセグメントデータに分割する。各セグメントデータは、DVTR103のデジタルインタフェース105（具体的には、デジタルインタフェース105の具備する送受信回路301）において1つ以上のAsynchronousパケットにパケットサイズされる。

【0101】

ここで、各セグメントデータのデータ量は、デスティネーションにて確保される受信バッファ303のサイズに応じて異なる。例えば、第2の実施例のDVTR103は、TV101とDVTR102とで確保される受信バッファサイズの最も小さいサイズに合わせてセグメントデータのデータ量を決定する。

【0102】

又、1つのAsynchronousパケットにて送信可能なデータ量は、伝送経路の最大伝送速度、或いはDVTR103の具備する送信バッファ302のサイズに応じて異なる。

【0103】

図9は、DVTR103とTV101及びDVTR102との間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示す図である。

【0104】

又、図10は、DVTR103とTV101及びDVTR102との間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示すフローチャートである。

【0105】

ステップS1001において、ソース（即ち、DVTR103）は、デスティネーション1（即ち、DVTR102）とデスティネーション2（即ち、TV101）とに対して、アクノリッジを要求するコネクトパケットを生成する。

【0106】

ここで、第2の実施例のコネクトパケットには、ダミーデータ、デスティネーションの能力（例えば、受信バッファのサイズやソースから順次送信される実データの時間間隔を設定する情報）を問い合わせるコマンド、ソースの能力（例えば、送信されるパケットのペイロードサイズの最大値等）を通知するデータ等が含まれるように構成されている。

【0107】

ステップS1002において、ソースのデジタルインタフェース105は、各デスティネーションに対してコネクトパケットを自己の最大伝送速度、即ちS400にて送信する（手順901）。

【0108】

ステップS1003及びS1004において、ソースは、DVTR102に送信したコネクトパケットに対するアクノリッジがレスポンスされるのを所定時間待機する（手順902）。

【0109】

ここで、前記所定時間は、第1の実施例と同様に、デジタルインタフェース105の具備する計時回路305を用いて計時される。又、所定時間内におけるレスポンスの有無は、制御回路306にて検出され制御部107に供給される。

【0110】

所定時間経過しても、DVTR102からのレスポンスがなかった場合、ステップS1005において、ソースのデジタルインタフェース105は、コネクトパケットを次に低い伝送速度（即ち、S200）にて送信する。

【0111】

その後、ステップS1003及びS1004において、ソースの制御部107は、再び、コネクトパケットに対するレスポンスを所定時間待機する。

【0112】

尚、第2の実施例において、上述の所定時間の長さは、コネクトパケットを送信する際の伝送速度の大きさに応じて適応的に変化するように設定される。

【0113】

以上の動作を繰り返し行い、所定時間内にDVTR102からのレスポンスを受信できた場合、ソースの制御部107は、そのときの伝送速度（即ち、S200）を、DVTR102までの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する。尚、第2の実施例では、ソースもDVTR102も共にS400に対応している。従って、ソースは、上述の情報データをS400で送信することが可能である。

【0114】

又、上述の所定時間内に、DVTR102からのレスポンスを受信した場合、ソースの制御部107は、そのときの伝送速度を、DVTR102までの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する。

【0115】

更に、ステップS1006及びS1007において、ソースは、TV101に送信したコネクトパケットに対するアクノリッジがレスポンスされるのを所定時間待機する（手順902）。

【0116】

所定時間内に、TV101からのレスポンスを受信した場合、ソースの制御部107は、そのときの伝送速度を、TV101までの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する。

【0117】

又、所定時間経過しても、TV101からのレスポンスがなかった場合、ステップS1008において、ソースのデジタルインタフェース105は、コネクトパケットを次に低い伝送速度（即ち、S200）にて送信する（手順903）。

【0118】

その後、ステップS1006及びS1007において、ソースの制御部107は、再び、そのコネクトパケットに対するレスポンスを受信されるのを所定時間待機する。

【0119】

以上の動作を繰り返し行い、所定時間内にTV101からのレスポンスを受信できた場合、ソースの制御部107は、そのときの伝送速度（即ち、S200）を、TV101までの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する。尚、第2の実施例において、ソースとTV101との間の最大伝送速度はS200である。

【0120】

各デスティネーションとの間の最大伝送速度を認識した後、ソースの制御部107は、デジタルインタフェース105の有する複数の伝送速度の中からこの最大伝送速度を選択する。デジタルインタフェース105は、各デスティネーションに対応する最大伝送速度を用いて、複数のAsynchronousパケットからなる上述の情報データを順次送信する（手順904）。

【0121】

第2の実施例において、ソースとデスティネーション1（DVTR102）との間の最大転送速度はS400であり、ソースとデスティネーション2（TV101）との間の最大転送速度はS200である。従って、デスティネーション1

に送信されるAsynchronousパケット (DATA 1~DATA m) は、デスティネーション2に送信されるAsynchronousパケット (DATA 1~DATA n) の最大で2倍の情報量を送信することができる。

#### 【0122】

各デスティネーションに対して情報データの全てを送信した後、ステップS1010において、ソースは、情報データの送信を終了する。

#### 【0123】

このような手順によって、ソースは、スピードマップを解析することなく、ソースと複数のデスティネーションと間の伝送経路の最大伝送速度を容易に認識することができると共に、その最大伝送速度を用いて情報データの通信を実行することができる。

#### 【0124】

以上のように第2の実施例では、複数のデスティネーションとの間の最大伝送速度が異なる場合、同一の情報データから各最大伝送速度に従ったAsynchronousパケットを生成し、それらを最大伝送速度を用いて順次送信するように構成したがそれに限るものではない。

#### 【0125】

例えば、複数のデスティネーションとの間の最大伝送速度のうち、最も低い最大伝送速度に従ったAsynchronousパケット生成し、それらを各デスティネーションに送信するように構成してもよい。

#### 【0126】

この場合、複数のデスティネーションの夫々に対して同一のAsynchronousパケットを送信すればよく、情報データから複数のAsynchronousパケットを生成する処理が容易になり、ソースの送信処理の負荷を低減できる。

#### 【0127】

又、第2の実施例において、情報データの送信中に上述のバスリセットが生じた場合、ソースは第1の実施例と同様に、情報データの送信を一時停止し、バスリセットに伴う接続構成の初期化と新たな接続構成の自動認識処理、各ノードに対するノードIDの割り当て処理を行う。

## 【0128】

そして、バスリセットに伴う所定の処理が終了し、送信再開の準備が完了した後、ソースは、上述のコネクトパケットを自己の最大伝送速度で送信する。ソースは、各デスティネーションとの間の最大伝送速度を認識するまで図10のステップS1003～S1008の動作を実行する。

## 【0129】

各デスティネーションとの間の最大伝送速度を認識した後、ソースは、バスリセット直前に正常に受信された情報データの続きを順次送信する。

## 【0130】

このような制御することによって、ソースは、バスリセットが生じても、スピードマップの複雑な解析を行うことなく、ソースと複数のデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を容易に認識することができる。又、その際に認識された最大伝送速度を用いて情報データの通信を再開することができる。

## 【0131】

以上のように、本発明の第2の実施例では、スピードマップに基づく複雑な解析を行うことなく、複数のデスティネーションとの間の伝送経路上で有効となる最大伝送速度を簡単に認識することができる。

## 【0132】

## (第3の実施例)

第2の実施例では、複数のデスティネーションとの通信をAsynchronous転送方式に基づいて行う場合について説明した。第3の実施例では、複数のデスティネーションとの通信をIsochronous転送方式に基づいて行う場合について説明する。

## 【0133】

以下、第2の実施例と同様に、図1に示す通信システムを用いて第3の実施例を説明する。第3の実施例のデジタルインタフェース105は、第2の実施例と同様に構成されている。

## 【0134】

DVTR103の送出する情報データ（画像データと音声データとを含む）を



、TV101の具備する表示部上に表示する、DVTR102の具備するデッキ部にセットされた磁気テープ上に記録する場合について説明する。

【0135】

第3の実施例の通信システムにおいて、DVTR103の信号処理部106は、複数のデスティネーションに対して送出する情報データを、所定のデータ量からなる1つ以上のセグメントデータに分割する。各セグメントデータは、DVTR103のデジタルインタフェース105（具体的には、デジタルインタフェース105の具備する送受信回路301）において1つ以上のIsochronous転送方式に準拠した通信パケット形式にパケットサイズされる。以下、Isochronous転送方式に準拠した通信パケットをIsochronousパケットと称する。

【0136】

ここで、各セグメントデータのデータ量は、デスティネーションにて確保される受信バッファ303のサイズに応じて異なる。例えば、第3の実施例のDVTR103は、TV101とDVTR102とで確保される受信バッファサイズの最も小さいサイズに合わせてセグメントデータのデータ量を決定する。

【0137】

又、1つのIsochronousパケットにて送信可能なデータ量は、伝送経路の最大伝送速度、或いはDVTR103の具備する送信バッファ302のサイズに応じて異なる。

【0138】

図11は、DVTR103とTV101及びDVTR102との間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示す図である。

【0139】

又、図12は、DVTR103とTV101及びDVTR102との間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示すフローチャートである。

【0140】

ステップS1201において、ソース（即ち、DVTR103）は、デスティネーション1（即ち、DVTR102）とデスティネーション2（即ち、TV101）とに対して、アクノリッジを要求するコネクトパケットを生成する。

【0141】

ここで、第3の実施例のコネクトパケットは、Asynchronous転送方式に準拠したパケット形式により構成されている。

【0142】

又、このコネクトパケットには、ダミーデータ、デスティネーションの能力（例えば、受信バッファのサイズやソースから順次送信される実データの時間間隔を設定する情報）を問い合わせるコマンド、ソースの能力（例えば、送信されるパケットのペイロードサイズの最大値等）を通知するデータ、ソースからIsochronous転送される情報データに割り当てられたチャネル番号等が含まれるように構成されている。

【0143】

ステップS1202において、ソースのデジタルインタフェース105は、各デスティネーションに対してコネクトパケットを自己の最大伝送速度、即ちS400にて送信する（手順1101）。

【0144】

ステップS1203及びS1204において、ソースは、全てのデスティネーションに送信したコネクトパケットに対するアクノリッジがレスポンスされるのを所定時間待機する（手順1102）。

【0145】

ここで、前記所定時間は、第1の実施例と同様に、デジタルインタフェース105の具備する計時回路305を用いて計時される。又、所定時間内におけるレスポンスの有無は、制御回路306にて検出され制御部107に供給される。

【0146】

所定時間内に、デスティネーションからのレスポンスを受信した場合、ソースの制御部107は、そのときのレスポンスの伝送速度を、そのデスティネーションまでの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する。

【0147】

各デスティネーションとの間の最大伝送速度を認識した後、ソースの制御部107は、それらの最大伝送速度の中で最も低い伝送速度を選択する。

【0148】

所定時間経過しても、全てのデスティネーションからのレスポンスがなかった場合、ステップ S1205において、ソースのデジタルインタフェース 105は、レスポンスのなかったデスティネーション（第3の実施例では、TV101）にのみ、上述のコネクトパケットを次に低い伝送速度（即ち、S200）にて送信する。

【0149】

その後ソースの制御部 107は、再び、そのコネクトパケットに対するレスポンスを所定時間待機する。

【0150】

以上の動作を繰り返し行い、所定時間内にTV101からのレスポンスを受信できた場合、ソースの制御部 107は、そのときの伝送速度（即ち、S200）を、TV101までの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する（手順 1103）。

【0151】

ステップ S1203～S1205を繰り返し、全てのデスティネーションとの間の最大伝送速度を認識した後、ステップ S1206において、ソースの制御部 107は、これらの最大伝送速度の中から一番低い伝送速度を選択する。そして、ソースのデジタルインタフェース 105は、その伝送速度を用いて複数の Isochronous パケットにより構成される情報データを順次送信する（手順 1104）。

【0152】

第3の実施例において、ソースとデスティネーション 1（DVTR102）との間の最大転送速度は S400であり、ソースとデスティネーション 2（TV101）との間の最大転送速度は S200である。従って、ソースの選択する伝送速度は、S200であり、各 Isochronous パケットは、図 1 に示す通信システム上にブロードキャストされる。

【0153】

ステップ S1207において、ソースと各デスティネーションとの通信中に、

例えば、DVCR 104 が切り離され、バスリセットが生じた場合、ソースは Isochronous パケットの送信を一時停止し、バスリセットに伴う接続構成の初期化と新たな接続構成の自動認識処理、各ノードに対するノード ID の割り当て処理を行う（手順 1105）。

【0154】

第3の実施例において、バスリセットの発生は、第1の実施例の同様に、バスリセット検出回路 304 にて検出される。又、バスリセットに伴う所定の処理は、制御回路 306 にて制御され実行される。

【0155】

バスリセットに伴う所定の処理が終了し、送信再開の準備が完了した後、ソースのデジタルインタフェース 105 は、各デスティネーションに対して、上述のコネクトパケットを自己の最大伝送速度（即ち、S400）にて再び送信する（手順 1106）。

【0156】

ステップ S1209 及び S1210 において、ソースの制御部 107 は、全てのデスティネーションに送信したコネクトパケットに対するアクノリッジがレスポンスされるのを所定時間待機する（手順 1107）。

【0157】

所定時間内に、デスティネーションからのレスポンスを受信した場合、ソースの制御部 107 は、そのときのレスポンスの伝送速度を、そのデスティネーションまでの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する。

【0158】

各デスティネーションとの間の最大伝送速度を認識した後、ソースの制御部 107 は、それらの最大伝送速度の中で最も低い伝送速度を選択する。

【0159】

所定時間経過しても、全てのデスティネーションからのレスポンスがなかった場合、ステップ S1211 において、ソースのデジタルインタフェース 105 は、レスポンスのなかったデスティネーション（第3の実施例では、TV101）にのみ、上述のコネクトパケットを次に低い伝送速度（即ち、S200）にて

送信する。

【0160】

その後ソースの制御部107は、再び、そのコネクトパケットに対するレスポンスを所定時間待機する。

【0161】

以上の動作を繰り返し行い、所定時間内にTV101からのレスポンスを受信できた場合、ソースの制御部107は、そのときの伝送速度（即ち、S200）を、TV101までの伝送経路上で有効となる最大伝送速度として認識する（手順1108）。

【0162】

ステップS1209～S1211を繰り返し、全てのデスティネーションとの間の最大伝送速度を認識した後、ステップS1212において、ソースの制御部107は、これらの最大伝送速度の中から一番低い伝送速度（第3の実施例では、S200）を選択する。

【0163】

そして、ステップS1212において、ソースのデジタルインタフェース105は、その伝送速度を用いて、バスリセットの直前に正常に受信されたIsochronousパケットに続くIsochronousパケット（DATA<sub>m</sub>～DATA<sub>n</sub>）を順次送信する（手順1109）。

【0164】

そして、情報データを構成する最後のIsochronousパケット（DATA<sub>n</sub>）の送信が終了した場合、ステップS1113において、ソースは、情報データの送信を終了する。

【0165】

このような手順によって、ソースは、スピードマップを解析することなく、ソースと複数のデスティネーションと間で有効となる伝送速度を容易に認識することができると共に、その伝送速度を用いて情報データの通信を実行することができる。

【0166】

又、ソースは、バスリセットが生じても、スピードマップの複雑な解析を行うことなく、ソースと複数のデスティネーションと間で有効となる伝送経路の伝送速度を容易に認識することができる。又、その際に認識された伝送速度を用いて情報データの通信を再開することができる。

【0167】

以上のように、本発明の第3の実施例では、スピードマップに基づく複雑な解析を行うことなく、複数のデスティネーションとの間の伝送経路上で有効となる伝送速度を簡単に認識することができる。

【0168】

(他の実施例)

上述の各実施例は、以下のように実現することも可能である。

【0169】

例えば、前述した実施例の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体108を、本実施例の通信システムを構成する装置の具備する制御部（マイクロコンピュータを含む）107に供給するように構成することもできる。

【0170】

そして、本実施例の制御部107が、記録媒体108に格納されたプログラムコードを読み出し、前述した実施例の機能を実現するように各機器或いは通信システム全体の動作を制御するように構成しても本発明の実施例を実現することができる。

【0171】

例えば、第1の実施例の図4、図6及び図8、第2の実施例の図9、第3の実施例の図11に示した処理及び機能を実現するプログラムコードを格納した記録媒体108を、各機器101～104の具備する制御部107に供給する。そして、制御部107が、記録媒体108に格納されたプログラムコードを読み出し、各実施例の機能を実現するように、図1に示す各機器間の通信を制御するようにしてもよい。

【0172】

この場合、記録媒体 108 から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施例の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記録媒体は、本発明の一部の構成要件になる。

【0173】

プログラムコードを供給するための記録媒体 108 としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0174】

又、前述した実施例の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードは、記録媒体 108 に予め記録されたものでも、デジタルインタフェース 105 を介して外部から供給され、記録媒体 108 に記録されたものでもよい。

【0175】

又、制御部 107 上で稼動している OS（オペレーティングシステム）或いはアプリケーションソフト等が、記録媒体 108 より読み出したプログラムコードの指示に基づき、本実施例の通信システム或いは装置の動作を制御することにより、前述した実施例の機能を実現する場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0176】

更に、記録媒体 108 から読み出されたプログラムコードが、制御部 107 に接続された機能拡張ボード或いは機能拡張ユニットの具備するメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットの具備する制御部が本実施例のシステム或いは装置の動作を制御することにより、前述した実施例の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0177】

尚、本発明はその精神、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【0178】

本実施例の通信システムでは、ソースが、ソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を選択するように構成したが、該伝送経路上の第3の機器がこの最大伝送速度を選択するように構成してもよい。

【0179】

この場合、第3の機器が、ソースから送信される所定の通信パケット（上述のコネクションパケットのようにレスポンスを要求する通信パケット）の伝送速度と、該所定の通信パケットに対応するレスポンスの有無を監視し、これらに応じて、ソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を選択するように構成してもよい。そして、選択された最大伝送速度は、第3の機器からソースに通知され、ソースは、第3の機器から通知された伝送速度によって、上述の情報データを送信するように制御する。

【0180】

又、本実施例の通信システムを構成する全ての機器は、IEEE 1394規格に準拠したデジタルインタフェースを具備していたが、それに限るものではない。

【0181】

例えば、IEEE 1394規格に準拠したデジタルインタフェースのように複数の伝送速度に対応する伝送手段を具備すると共に、上述のスピードマップを用いて、所望の機器との間で最大となる伝送速度を解析する必要がある機器、或いは通信システムに適用することも可能である。

【0182】

従って、前述の実施例はあらゆる点において単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。

【0183】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、所望の機器間の伝送経路の解析とその伝送経路における最大伝送速度の解析を行うことなく、所望の機器間の伝送経路上で有効となる最大伝送速度を簡単に認識することができる。



【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施例の通信システムの構成を示す図。

【図 2】

本実施例の通信システムのデータ転送方式について説明する図。

【図 3】

本実施例のデジタルインタフェース 105 の構成の一部を示すブロック図。

【図 4】

第 1 の実施例におけるソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示す図。

【図 5】

第 1 の実施例におけるソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示すフローチャート。

【図 6】

バスリセット後におけるソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示す図。

【図 7】

バスリセット後におけるソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示すフローチャート。

【図 8】

第 1 の実施例におけるソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を解析する他の手順を示す図。

【図 9】

第 2 の実施例におけるソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示す図。

【図 10】

第 2 の実施例におけるソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示すフローチャート。

【図 1 1】

第 3 の実施例におけるソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示す図。

【図 1 2】

第 3 の実施例におけるソースとデスティネーションとの間の伝送経路の最大伝送速度を解析する手順を示すフローチャート。

【図 1 3】

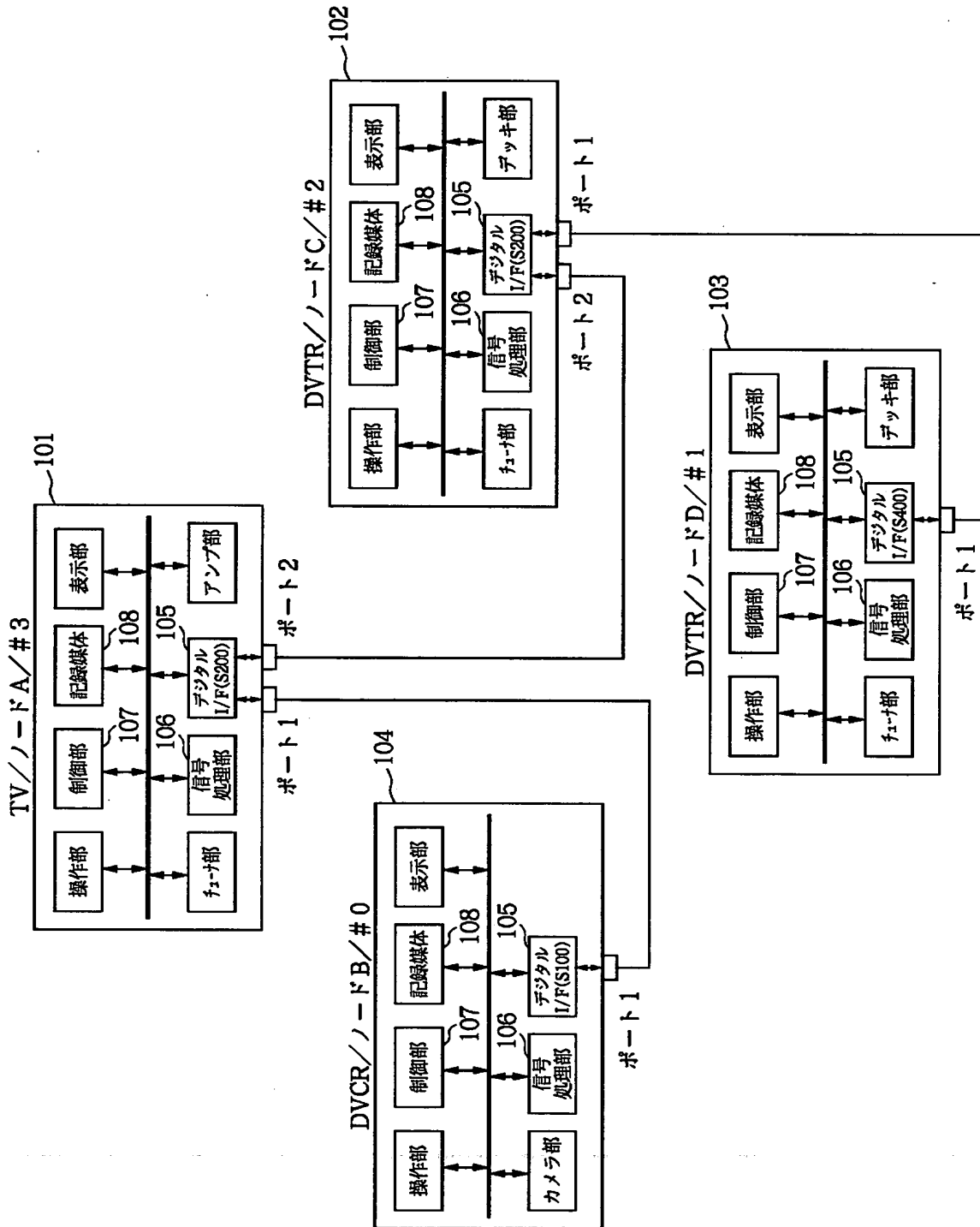
従来の通信システムの構成について説明する図。

【図 1 4】

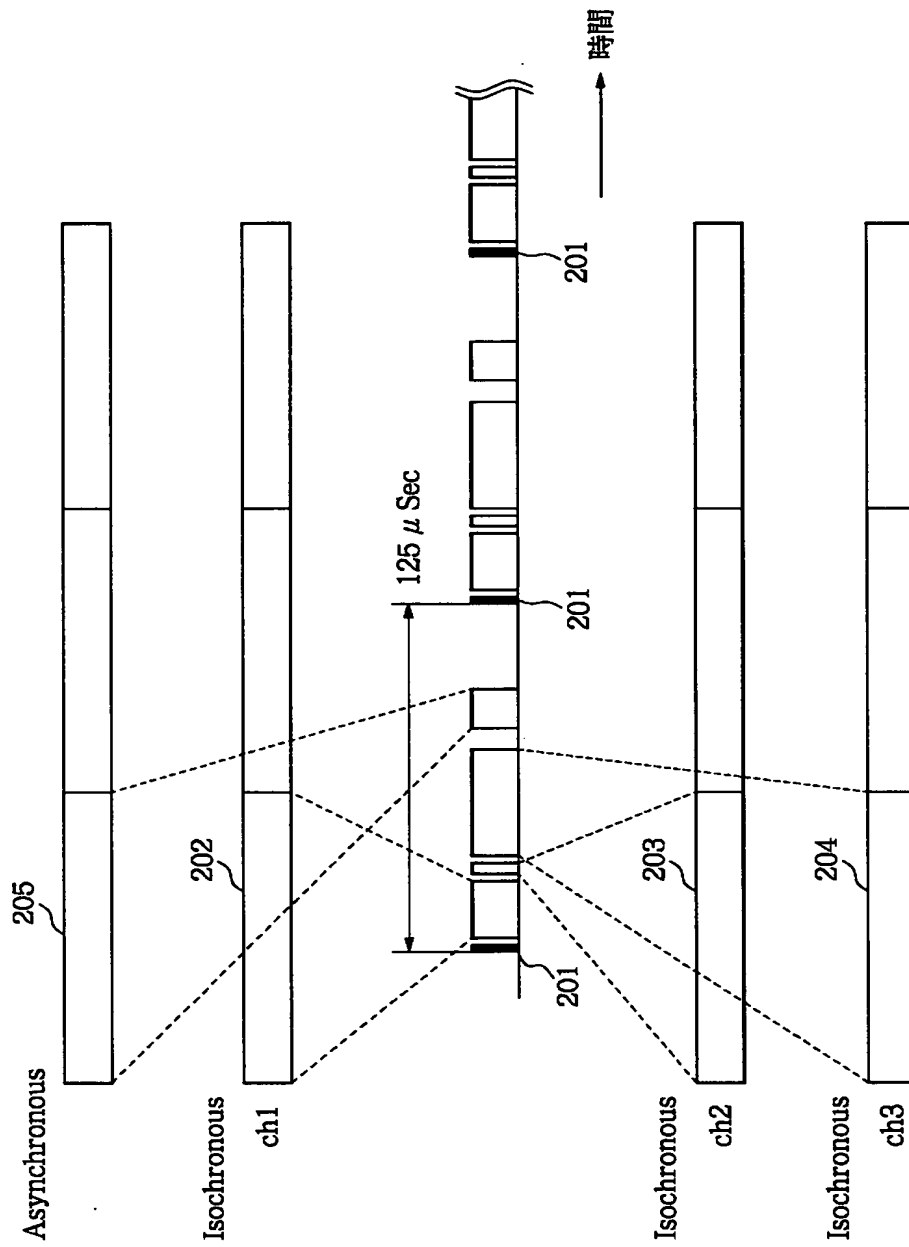
スピードマップの構成を示す図。

【書類名】 図面

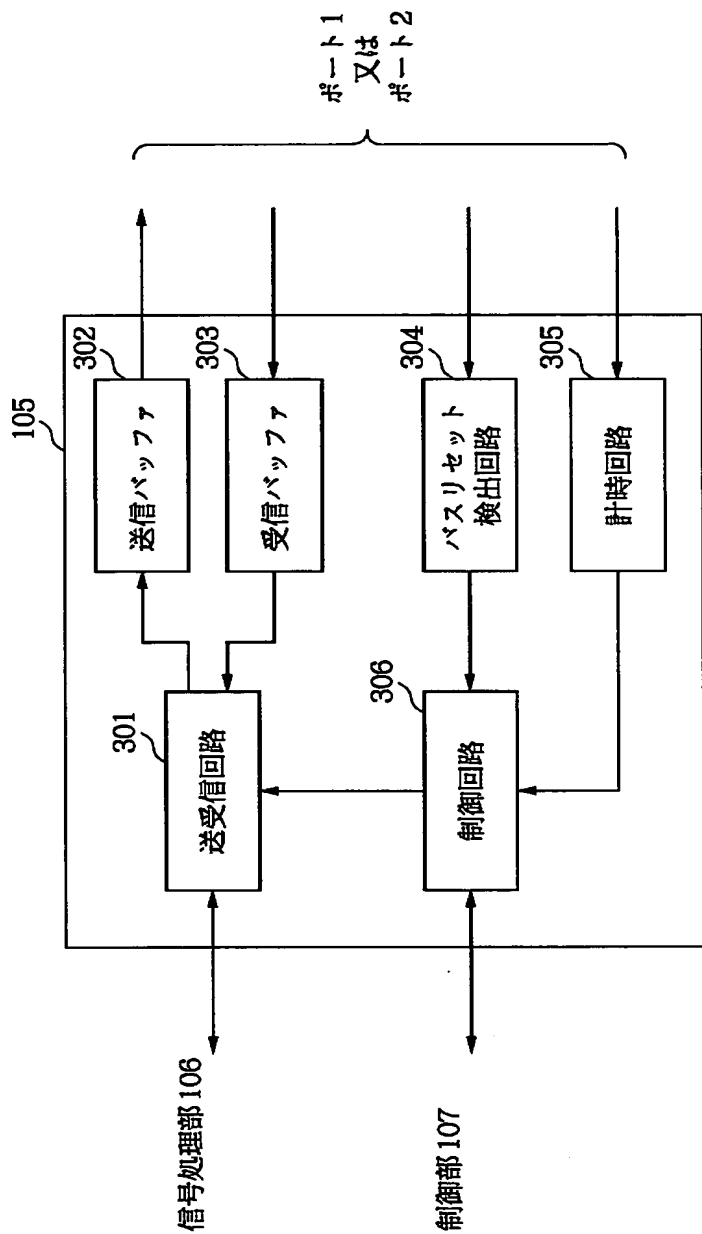
【図 1】



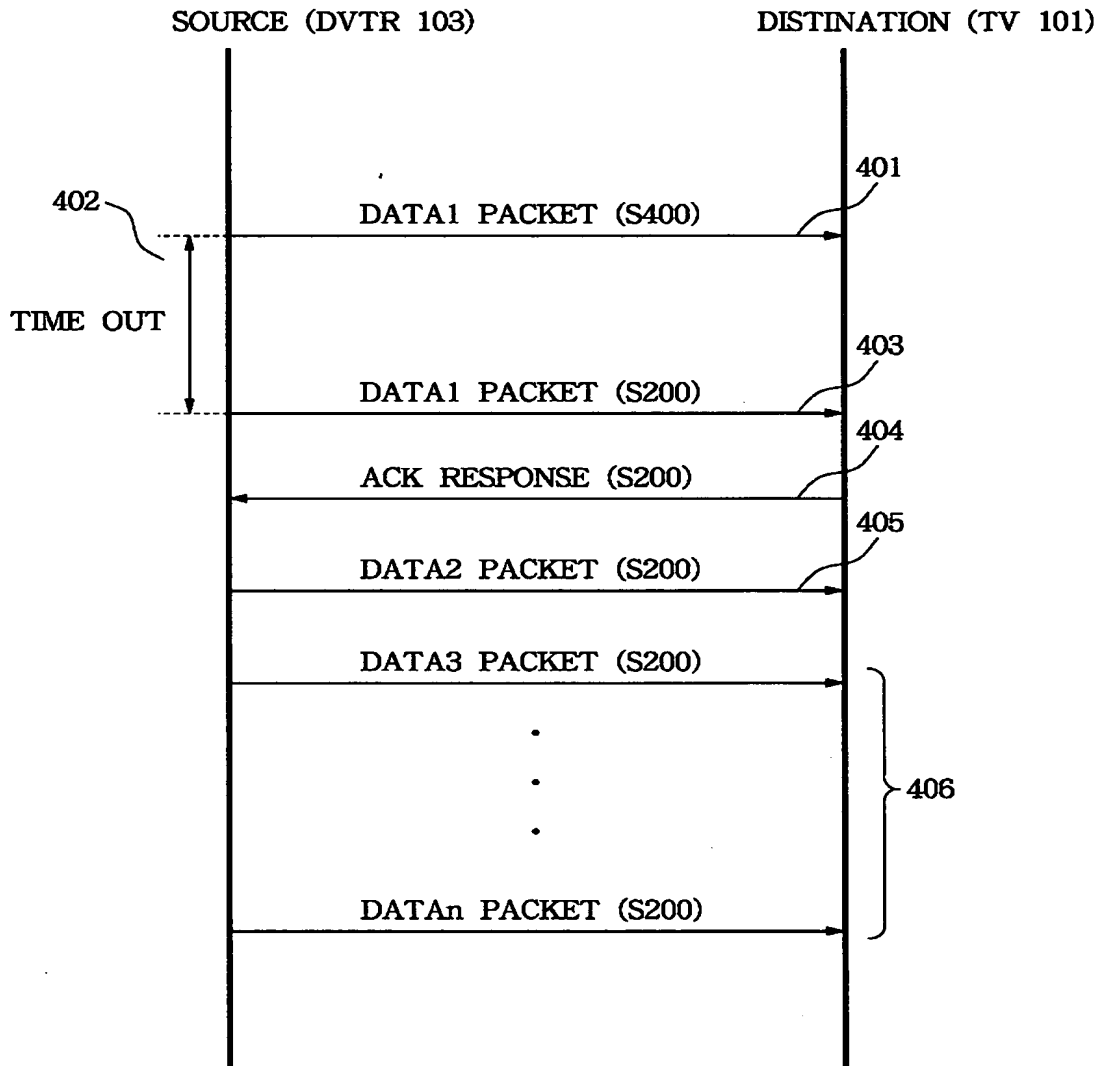
【図 2】



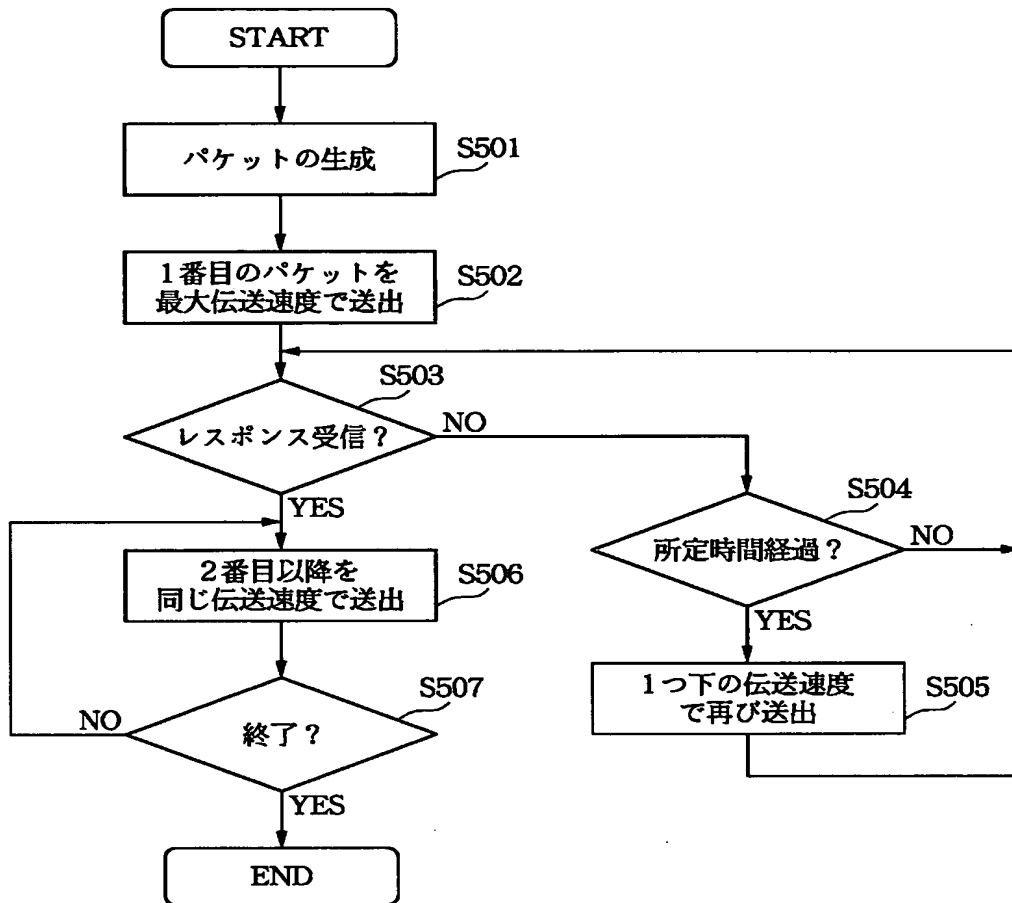
【図 3】



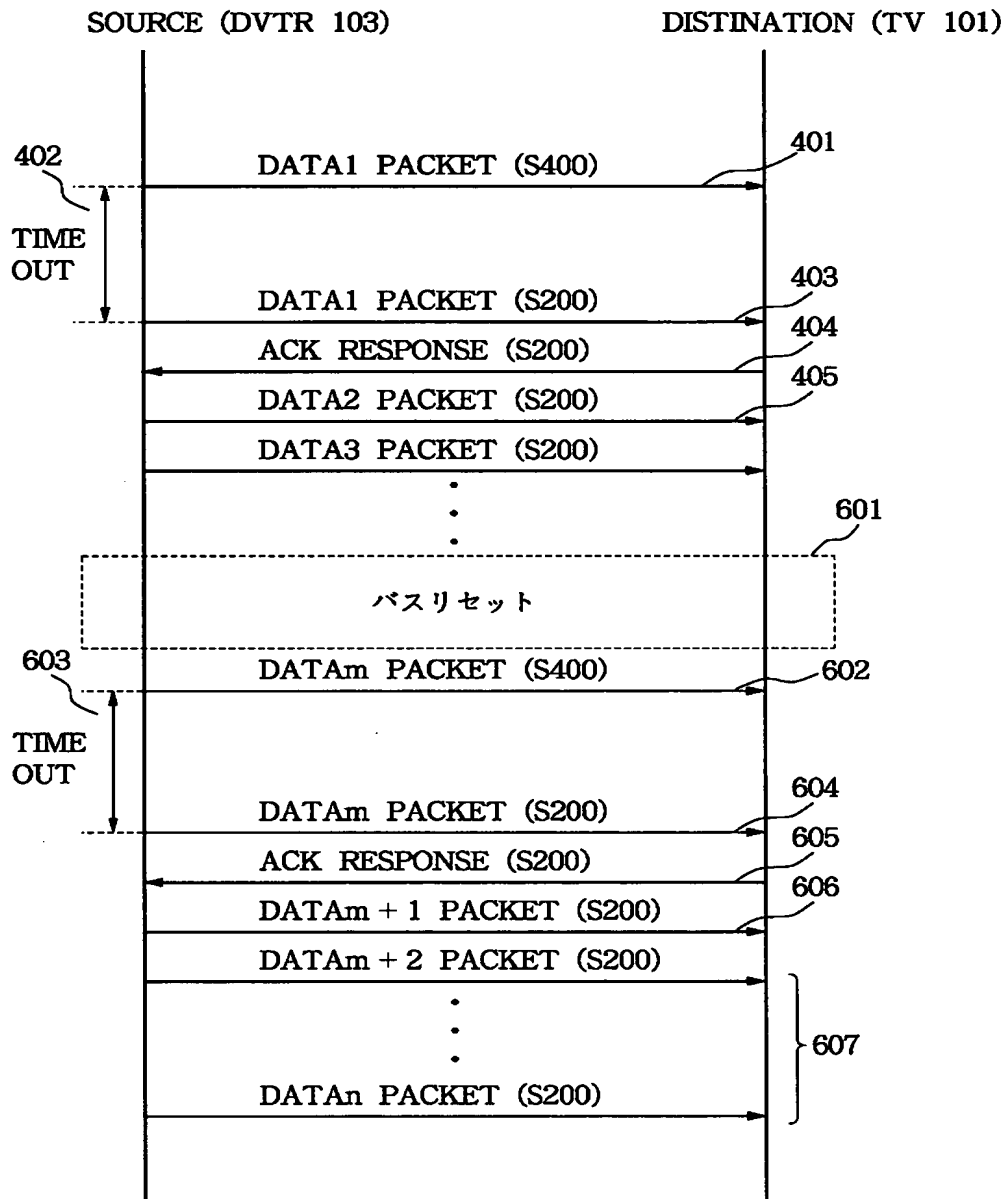
【図 4】



【図 5】

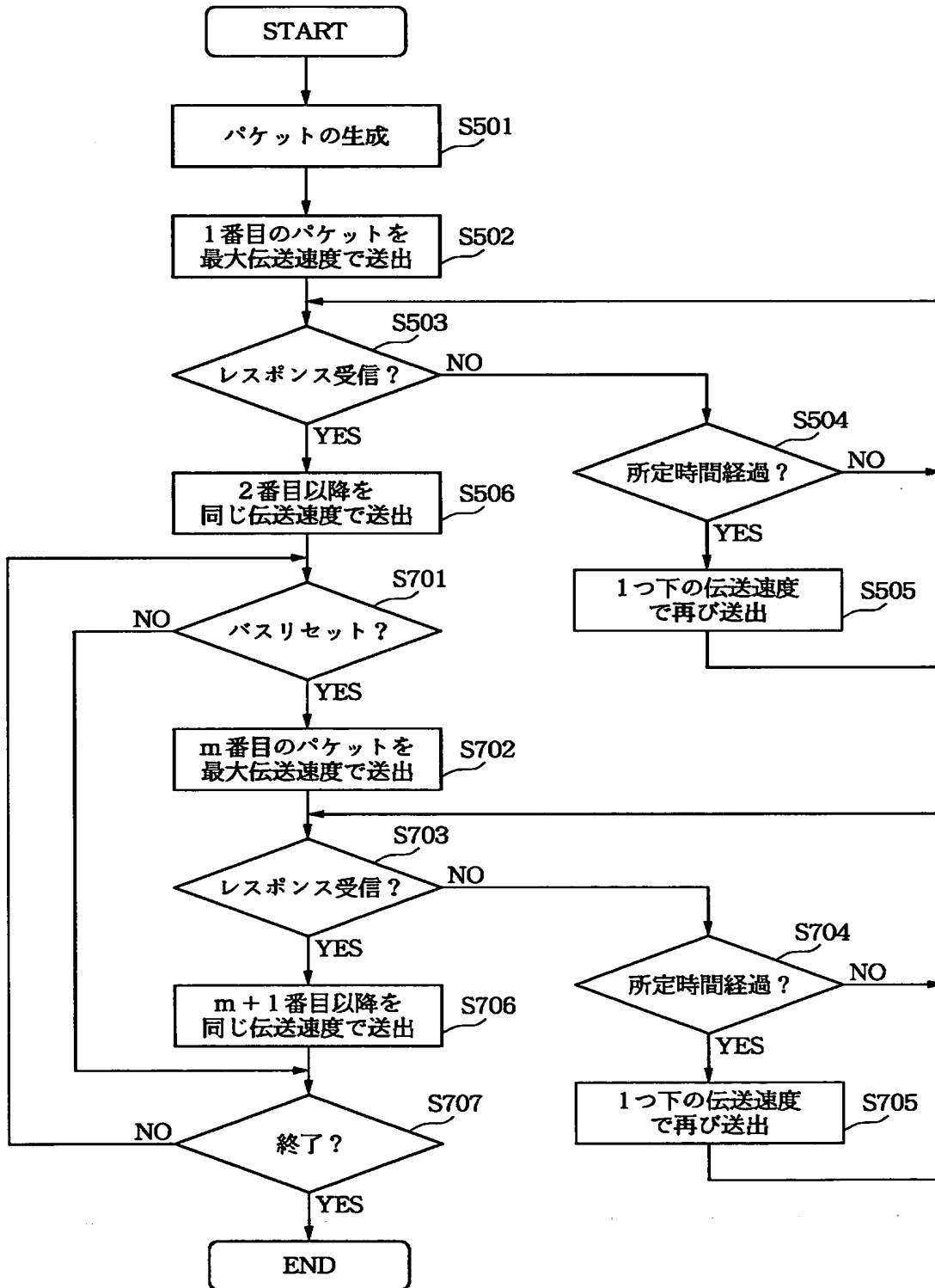


【図 6】

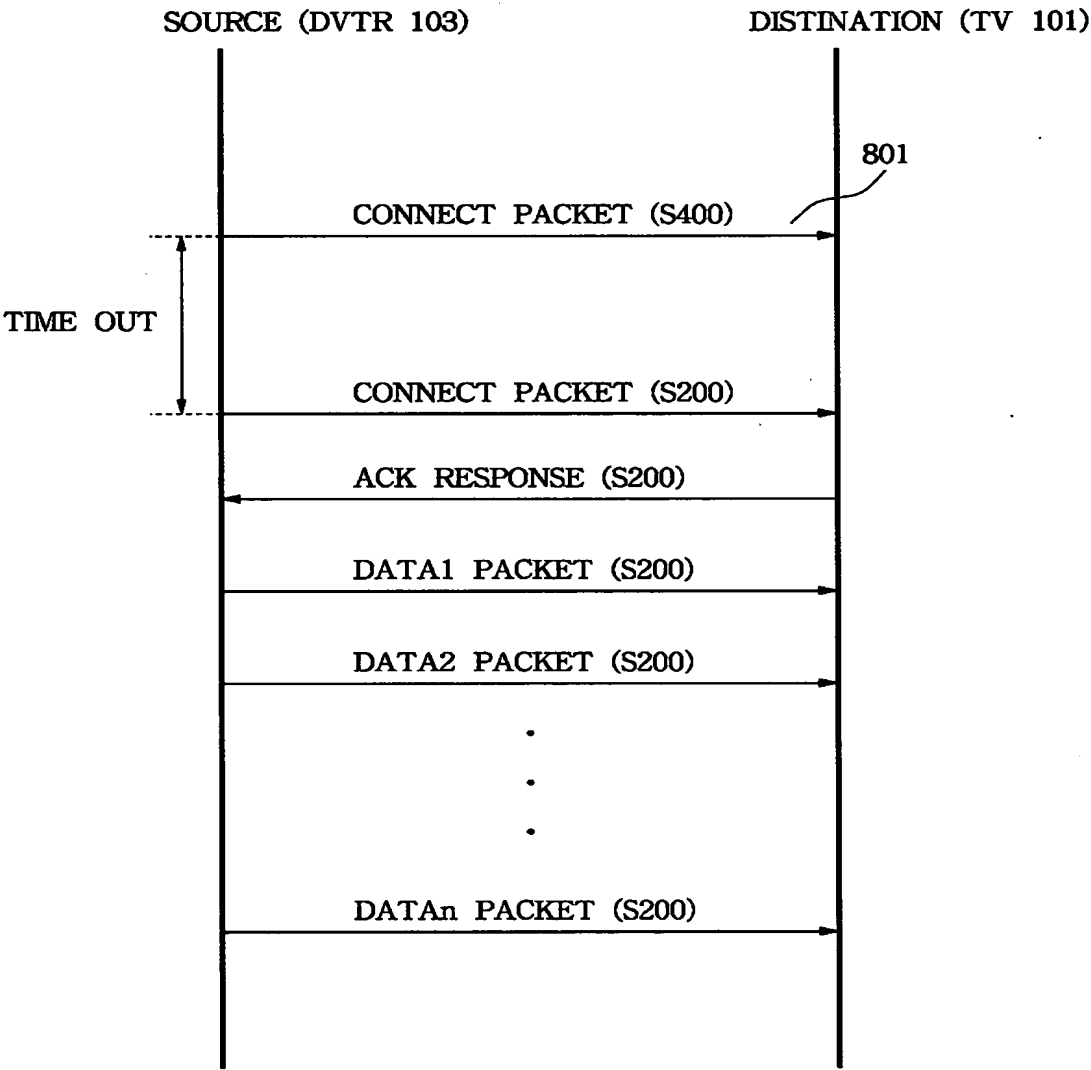




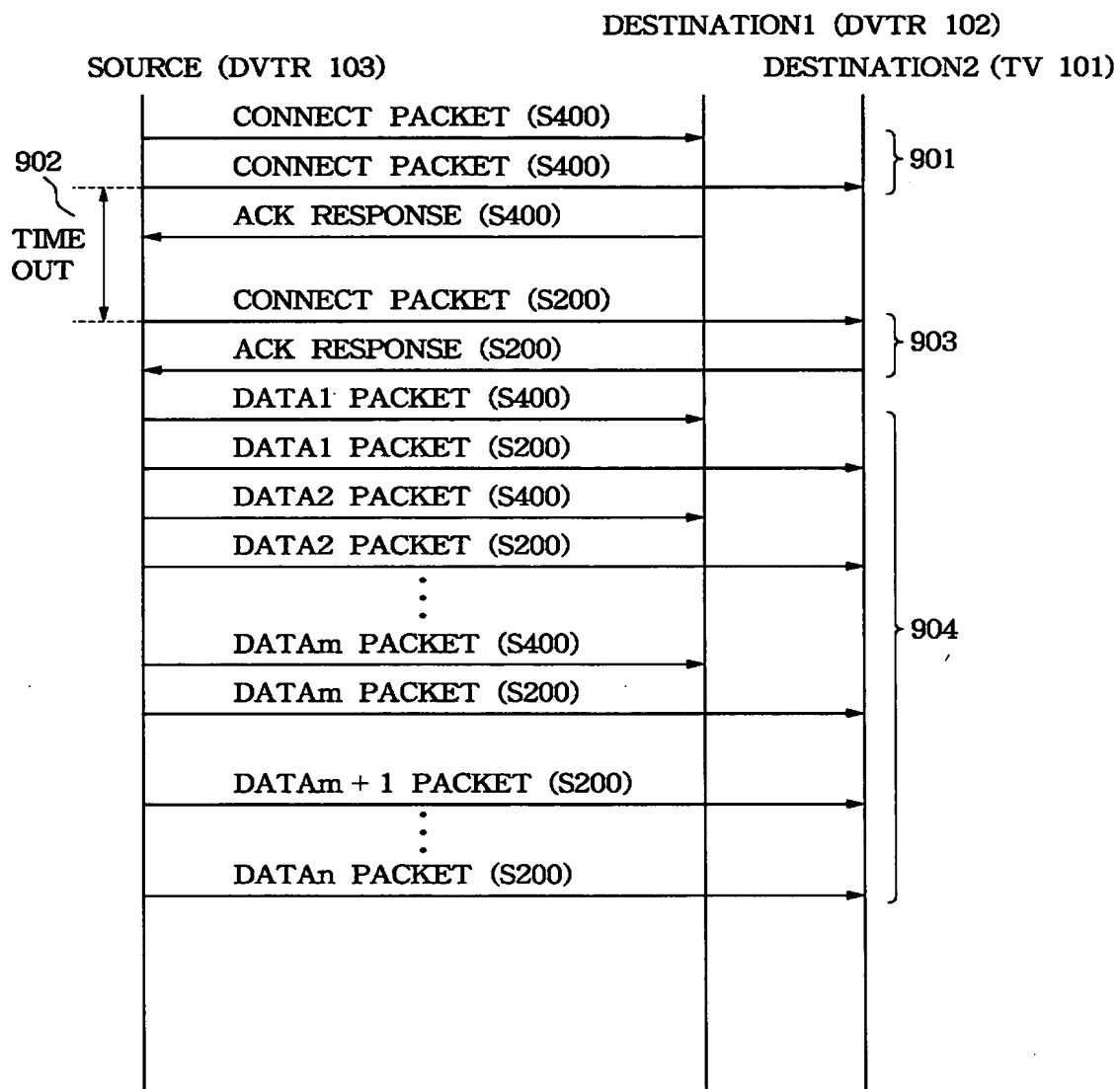
【図 7】



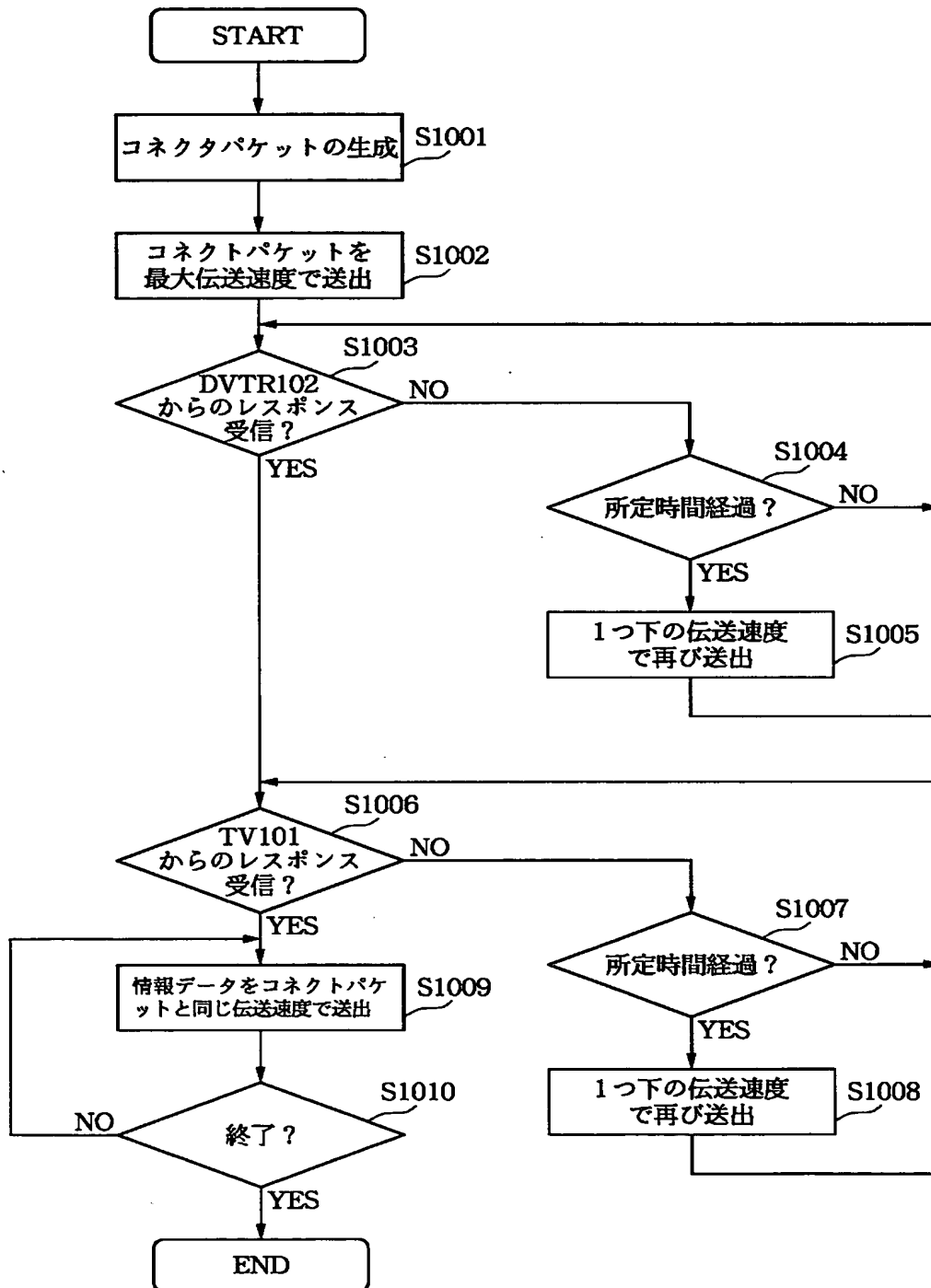
【図 8】



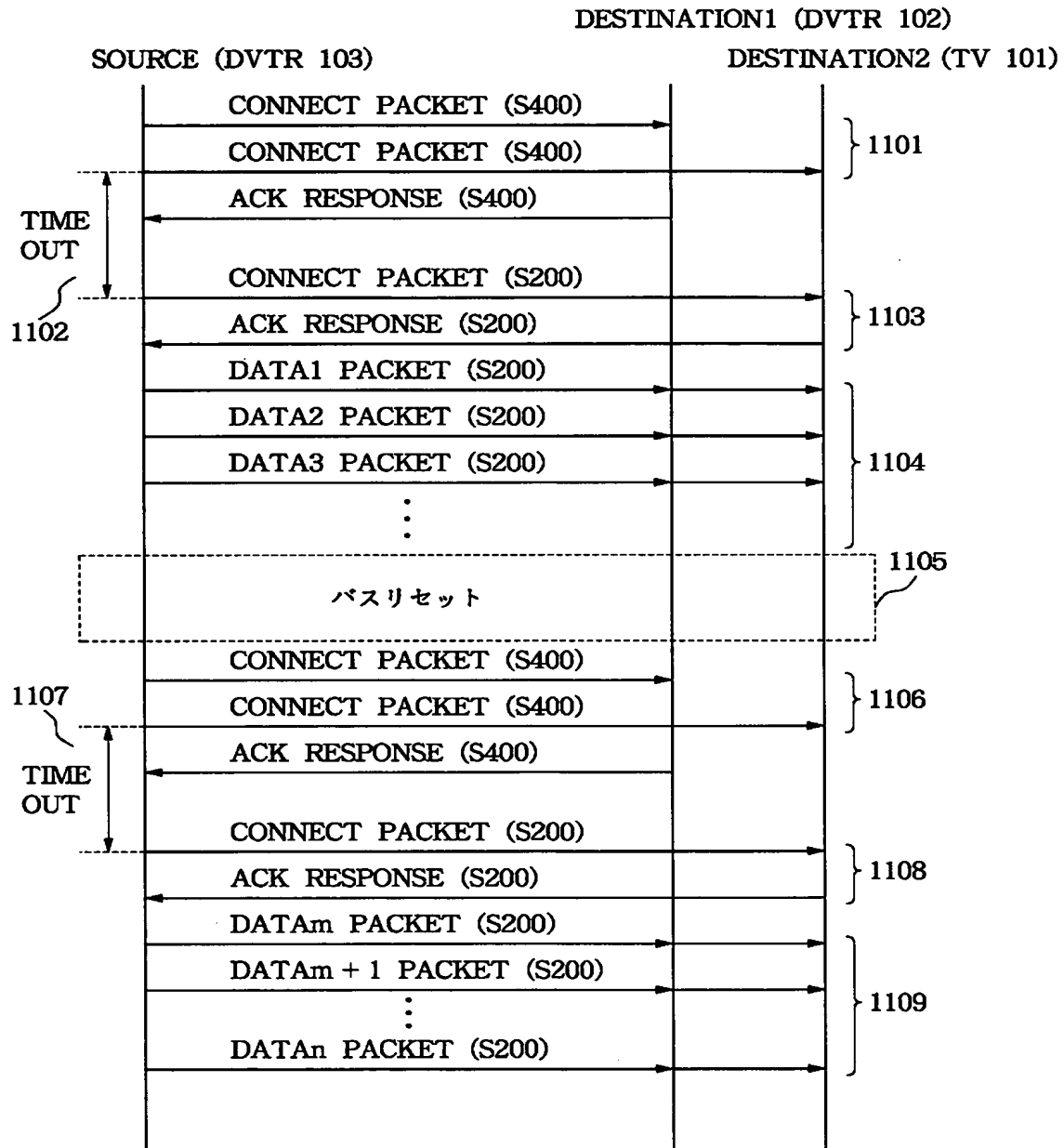
【図 9】



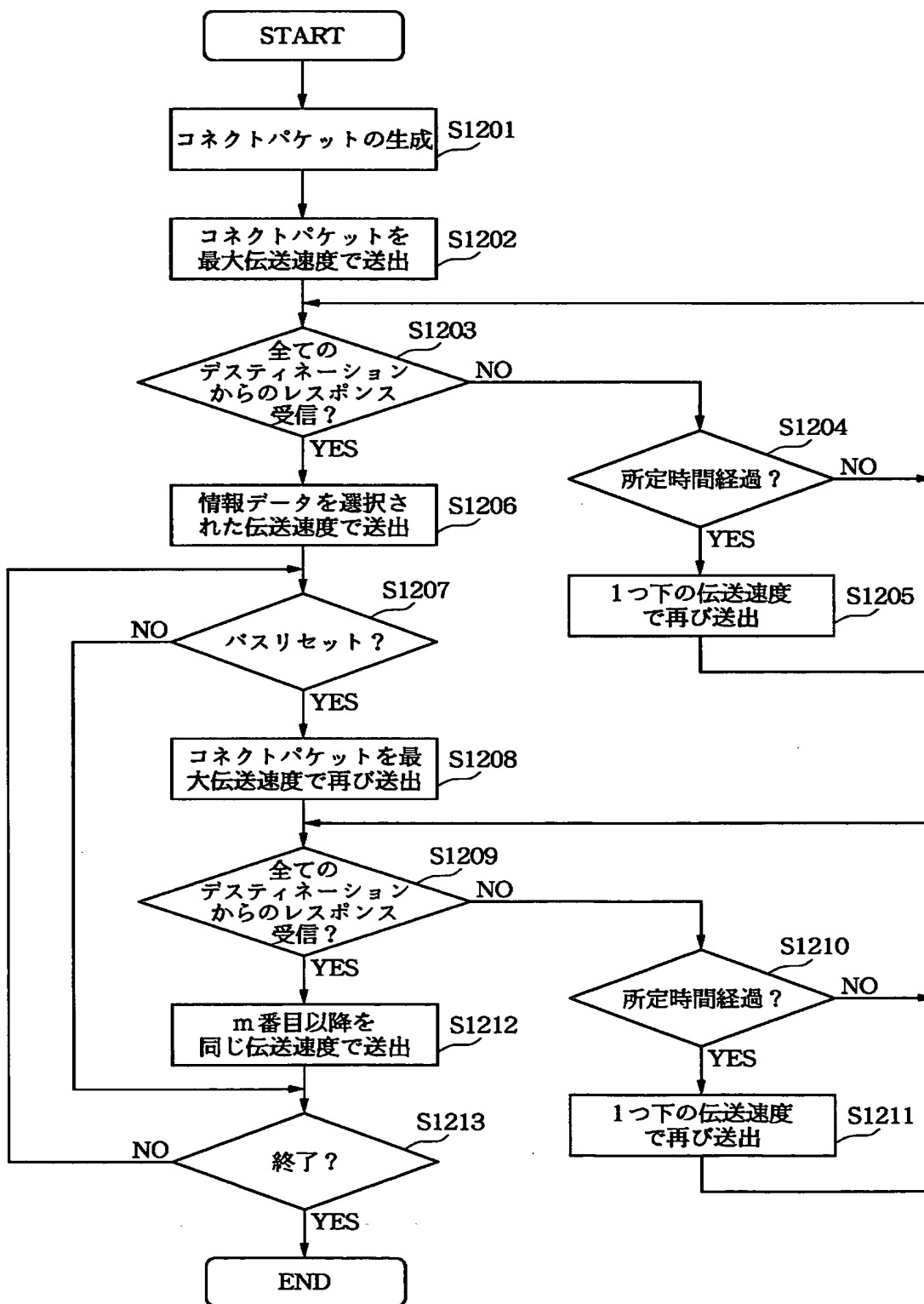
【図 10】



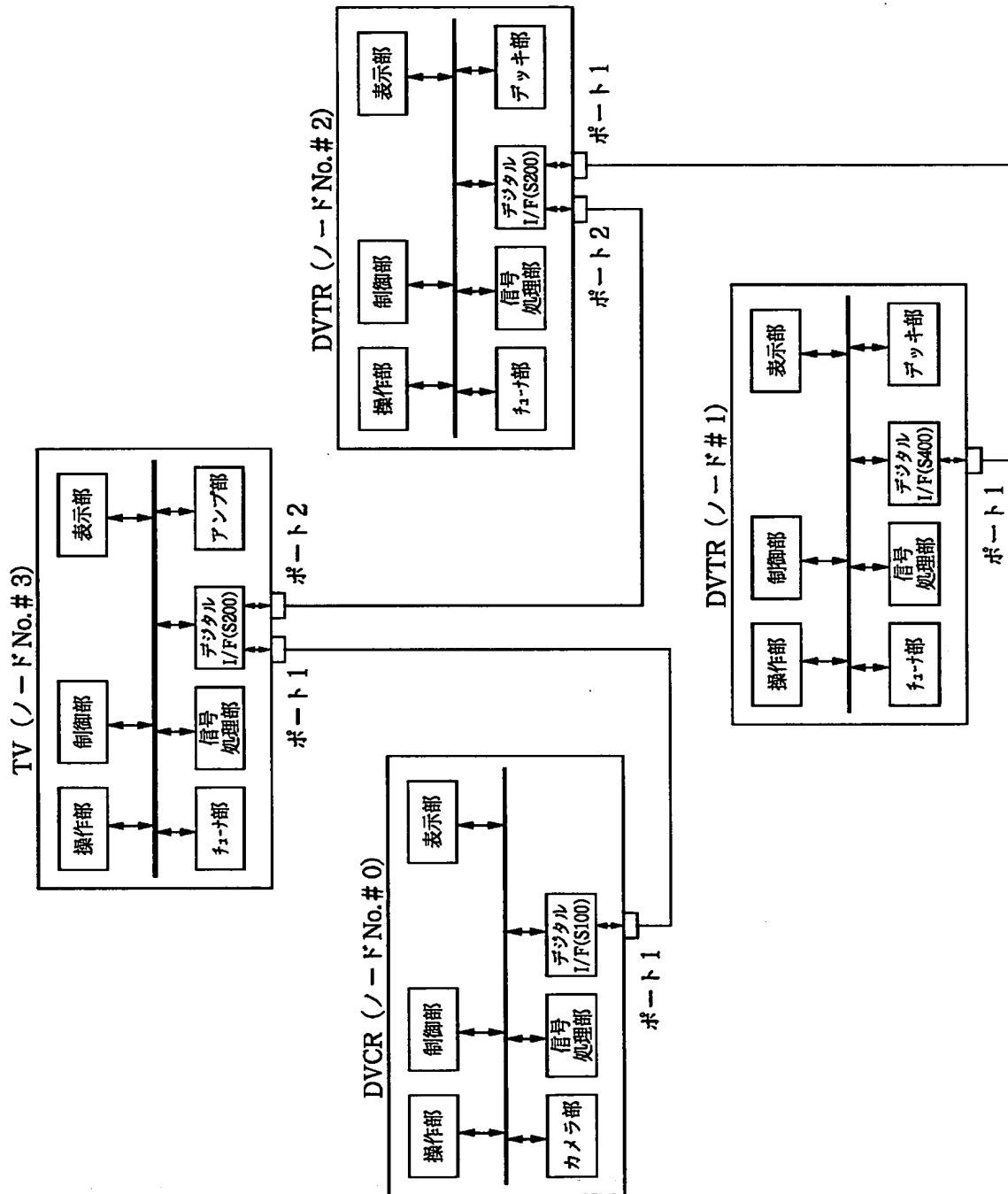
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【図 14】

ノード No.	ポート 1	ポート 2	スピード
# 0	PARENT	—	S100
# 1	PARENT	—	S400
# 2	CHILD	PARENT	S200
# 3	CHILD	CHILD	S200



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所望の機器間の伝送経路の最大伝送速度を容易に検出する。

【解決手段】 所定の通信パケットを送信する送信装置と該所定の通信パケットに対してレスポンスを返信する受信装置とを含む通信システムにおいて、前記送信手段は、前記レスポンスの有無に応じて複数の伝送速度の中から最大伝送速度を選択し、選択された伝送速度を用いて情報データを伝送する。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100069877

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会  
社内

【氏名又は名称】 丸島 儀一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社